

10501680

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
24. Juli 2003 (24.07.2003)

PCT

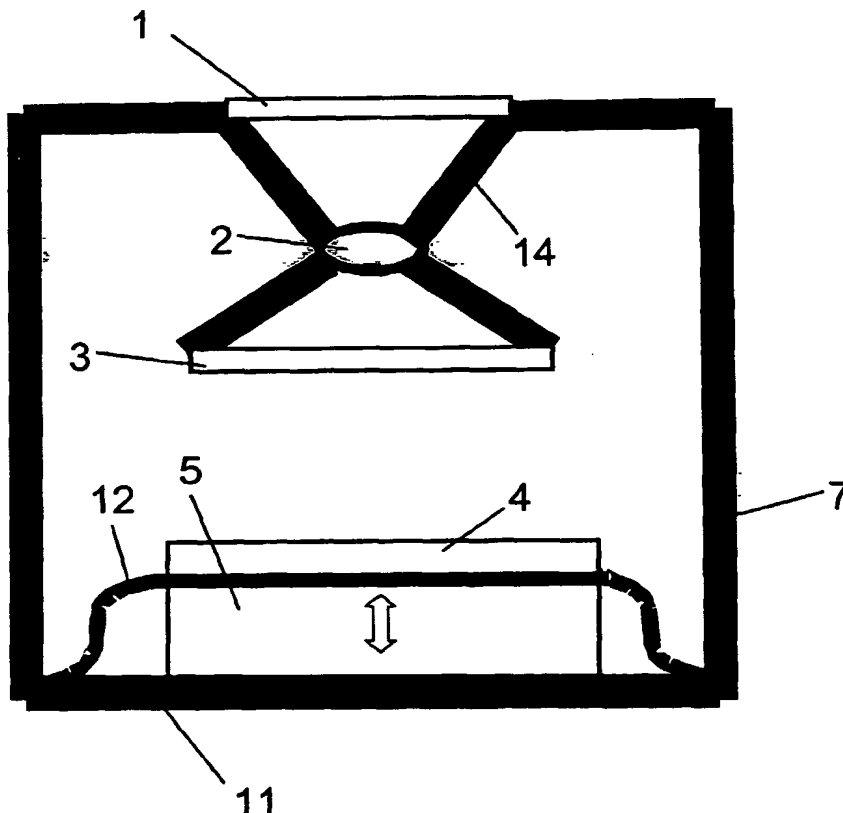
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/061276 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H04N 5/232**,
H01L 31/0203, H04N 5/335
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE];
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE03/00005
- (72) Erfinder; und
- (22) Internationales Anmeldedatum:
2. Januar 2003 (02.01.2003)
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HERMSEN, Markus**
[DE/DE]; Amselweg 1, 82110 Germering (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München
(DE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
- (30) Angaben zur Priorität: *18 July 04*
102 01 877.4 18. Januar 2002 (18.01.2002) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CAMERA WITH ADJUSTABLE FOCUS

(54) Bezeichnung: FOKUSSIERBARE KAMERA



(57) Abstract: The invention relates to a camera comprising a housing (7), a lens (2), a sensor (4) acting as a focal plane, a piezo-element (5) for displacing the sensor, said element being positioned below the sensor and connecting elements (10, 11, 12) for making contact with the sensors. According to the invention, the lens is mounted in the camera, in particular in the camera housing in a fixed manner. In a preferred embodiment, the focal plane is displaced by the piezo-element in order to adjust the focus.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kamera mit einem Gehäuse (7) einer Linse (2), einem Sensor (4) als Bildebene, einem Piezo-Element (5) zum Bewegen des Sensors, wobei das Piezo-Element unterhalb des Sensors angeordnet ist, und Anschlussmitteln (10, 11, 12) zum Kontaktieren des Sensors, wobei die Linse in der Kamera, insbesondere in dem Kameragehäuse, fest angebracht ist. In einer bevorzugten

Ausführungsform wird die Bildebene durch das Piezo-Element zum Fokussieren verschoben.

BEST AVAILABLE COPY

WO 03/061276 A1



GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ,

NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW; ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Beschreibung

Fokussierbare Kamera

5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kamera, welche bevorzugt in mobilen Endgeräten, wie z.B. Mobilfunkgeräten, eingesetzt werden kann.

10 Für mobile Endgeräte, wie z.B. Mobilfunkgeräte der dritten Generation, werden miniaturisierte Kameras benötigt.

Bekannte Kameras sind mit einer verstellbaren Linse ausgestattet. Eine verstellbare Linse erfordert eine komplexe, mechanische Verstellvorrichtung. Solche mechanische Vorrichtungen sind jedoch kostenintensiv, relativ groß und anfällig
15 hinsichtlich mechanischen Einwirkungen wie z.B. Stößen und Staub (Abrieb).

Alle herstellerseitig fokussierten Kameras (alle Fix-Fokus
20 Systeme) haben den Nachteil, dass die Fokussierung der Linse während des Zusammenbaus der Kamera kostenintensiv ist. Diese Fokussierung stellt auch die größte Schwachstelle in Punkto Anlieferqualität bei Massenproduktion dar.

25 Des Weiteren ist es bekannt, bei Kameras Autofokus-Steuerungen einzusetzen, bei denen die Linse zum Fokussieren elektrisch, magnetisch oder durch einen Motor bewegt wird. Solche Steuerungen sind jedoch störanfällig, nicht stabil, benötigen viel Energie und sind platzaufwendig. Bei einer Miniaturisierung der Kamera für mobile Anwendungen ist es jedoch
30 wünschenswert, Autofokus-Funktionalität in die Kamera zu integrieren.

Der vorliegenden Erfindung liegt folglich die Aufgabe zugrunde, eine Kamera bereitzustellen, welche miniaturisiert ausgebildet sein kann, nur geringen Strom verbraucht und dennoch
35 störunanfällig gegenüber mechanischen Einflüssen ist, sowie

einen hermetisch staubdichten Aufbau bei niedrigen Gesamtkosten ermöglicht. Darüber hinaus sollte die Kamera zum Einsatz in mobilen Endgeräten auch in ein Gehäuse integrierbar sein, welches ausreichenden Schutz vor Umwelteinflüssen bietet.

5

Diese Aufgabe wird durch eine Kamera mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

- 10 Die Kamera weist ein Gehäuse, eine Linse, einen Sensor als Bildebene, ein Piezo-Element zum Bewegen des Sensor und Anschlussmittel zum Kontaktieren des Sensors auf. Das Piezoelement ist unterhalb des Sensors angeordnet und die Linse ist in der Kamera, insbesondere dem Kameragehäuse, fest ange-
15 bracht.

- In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird die Bildebene durch das Piezo-Element zum Fokussieren verschoben. Entgegen bekannten Fokussierungs-Anordnungen
20 erfolgt eine Fokussierung nicht durch ein Verschieben der Linse. Die Linse kann an dem Kameragehäuse fest angebracht sein, wodurch eine Beeinflussung der Linse durch äußere Einwirkungen weitestgehend ausgeschlossen werden kann. Das Gehäuse schützt die Kamera vor Umwelteinflüssen. Dabei kann es
25 sich um Umwelteinflüsse wie z.B. Feuchtigkeit, Stäube, Aerosole, Wind, Strahlung, Elektrostatische Entladungen oder mechanische Erschütterungen handeln.

- Zum Fokussieren wird der reziproke Piezo-Effekt des Piezo-
30 Elements genutzt. Wird ein piezoelektrisches Material mit einer Spannung beaufschlagt, so verformt es sich mechanisch. Das Piezo-Element ist unterhalb des Sensors angeordnet. Durch die mechanische Verformung kann der auf dem Piezo-Element aufliegende Sensor, d.h. die Bildebene, parallel zur Linse
35 verschoben werden. Eine Steuerung der Fokussierung ist folglich durch Verschieben der Bildebene in Abhängigkeit von der angelegten Spannung möglich.

Bei der vorliegenden Erfindung kann für die Verschiebung der Bildebene ein Piezo-Element benutzt werden, da nur eine Verschiebung von einigen 10 μm , z. B. $\pm 50 \mu\text{m}$, erforderlich ist. Folglich kann erfindungsgemäß ein Piezo-Element bekannter Zuverlässigkeit, Präzision und Stabilität eingesetzt werden. Piezo-Elemente haben den Vorteil eines nur relativ geringen Stromverbrauchs. Piezoelemente verbrauchen nur dann Strom, wenn die angelegte Spannung geändert wird. Bei konstanter Spannung wird nahezu kein Strom verbraucht. Der Hauptstromverbrauch tritt durch Energieverluste der Spannungswandler auf. Somit bieten sich Piezo-Elemente gerade für mobile Anwendungen an.

In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind die Anschlussmittel zum Kontaktieren des Sensors als Kabel, Drähte oder Bond-Drähte ausgebildet. Insbesondere werden Wire-Bonding-Drahtverbindungen verwendet. Dabei stellen die Anschlussmittel eine Verbindung zwischen dem Sensor und einer Leiterplatte oder einer flexiblen Leiterplatte (Flexfolie) bereit.

Erfindungsgemäß sind die Anschlussmittel dabei so ausgebildet, dass eine Bewegung des Sensors parallel zur Linse möglich ist. Der Sensor wird dabei an zwei gegenüberliegenden Seiten mit Hilfe der Bond-Drähte kontaktiert.

Der Anschlußdraht ist bevorzugt an den Sensor gebondet. Auch andere Anschlußmöglichkeiten wie z.B. das direkte Verbinden (Bonden, Kleben o.ä.) von Flexleitungen zwischen Sensor und Leiterplatte/Anschlußflex können vorgesehen werden. Die Bond-Drähte haben vorzugsweise soviel Spielraum, dass eine maximale Verformung des Piezo-Elements nicht durch das Kabel begrenzt ist und eine ausreichende Lebensdauer der Bondverbindung bei aktivem Piezoelement gewährleistet bleibt.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Anschlussmittel als mindestens eine Flexfolie ausgebildet. Bevorzugt besteht die Flexfolie aus einem Polymid-Substrat mit aufkaschierter Kupferfolie und einer Isolationsschicht aus Polyamid als Deckschicht.

Die Flexfolie ist bevorzugt dünn ausgebildet. Als vorteilhaft erweist sich eine Dicke der Flexfolie kleiner 34 µm.

Bevorzugt ist der Sensor auf dem Anschlussmittel angeordnet.

In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weisen die Anschlussmittel (z.B. eine Flexfolie) zwei elliptische Aussparungen auf. Die Anschlussmittel sind dabei im Randbereich am Gehäuse der Kamera befestigt und im Anschlussbereich mit dem Sensor über dem Piezo-Element angeordnet. Durch die Ausbildung der Anschlussmittel als Flexfolie ist eine kostengünstige und stabile Kontaktierung des Sensors möglich. Darüber hinaus ist auch nach einer Vielzahl von Fokussierungszyklen eine optimale Funktion der Kamera gewährleistet.

In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist die Kamera einen Infrarot-Filter auf.

Ferner kann die Kamera auch ein Schutzglas über der Linse aufweisen.

In einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung ist die Kamera mit einer Autofokus-Steuerung kombiniert. Die vorliegende Erfindung ermöglicht auch bei miniaturisierten Kameras eine Autofokussierung. Hierzu muß ein entsprechender Algorithmus die Ansteuerung des Piezoelementes übernehmen. Ein derartiger Algorithmus kann z.B. in dem Imageprozessor der Kamera integriert sein.

Die Erfindung wird im Folgenden unter Hinweis auf die beige-fügten Zeichnung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Die dort dargestellten Merkmale und auch die bereits oben beschriebenen Merkmale können nicht nur in der genannten Kombination, sondern auch einzeln oder in anderen Kombinationen erfindungswesentlich sein. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Kamera mit Anschlussbond-Drähten;

Figur 2 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Kamera mit einer Flexverbindung als Anschlussmittel; und

Figur 3 eine Darstellung einer Flexfolie gemäß der vorliegenden Erfindung.

Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Kamera. Die Kamera weist eine Schutzglas 1, eine Fokussierungslinse 2 und einen Infrarot-Filter 3 auf. Die Linse 2 ist über eine Gestell 14 mit dem Gehäuse 7 fest verbunden. Die Linse 2 kann nicht verschoben werden. Der Sensor 4 stellt die Bildebene dar. Unter dem Sensor ist das Piezo-Element 5 angeordnet, welches sich auf einer Leiterplatte 6 befindet. Mit Hilfe der Bond-Drähte 10 wird eine Verbindung zwischen dem Sensor 4 und der Leiterplatte 6 bereitgestellt. Durch Anlegen einer Spannung (nicht eingezeichnet) an dem Piezo-Element wird dieses in senkrechter Richtung (wie durch den Pfeil angedeutet) verformt, so dass sich der darauf liegende Sensor, d.h. die Bildebene der Kamera, hebt bzw. senkt. Durch Änderung der Spannung an dem Piezo-Element 5 kann somit eine Fokussierung vorgenommen werden. Die Drähte 10 können dabei an den Sensor 4 gebondet sein.

Figur 2 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Die Kamera in Figur 2 enthält wiederum eine Schutzglas 1, eine Fokussierungslinse 2 und einen Infrarot-

Filter 3. Die Linse 2 ist wiederum fest, über das Gestell 14, mit dem Gehäuse 7 verbunden. Die Kontaktierung des Sensors 4 erfolgt in dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 über eine dünne Flexfolie 12. Der Sensor 4 liegt dabei auf der Flexfolie 12 auf. Durch Anlegen einer Spannung (nicht eingezeichnet) an dem Piezo-Element 5 kann der auf der Flexfolie 12 aufliegende Sensor 4, d.h. die Bildebene der Kamera, angehoben bzw. gesenkt werden. Eine Fokussierung ist somit in Abhängigkeit von der angelegten Spannung möglich.

10

Figur 3 zeigt in Draufsicht das erfindungsgemäße Layout einer Flexfolie gemäß Figur 2. Der Sensor 4 liegt im zentralen Bereich der Flexfolie 11 auf dieser auf. Die Flexfolie weist zwei elliptisch ausgebildete Aussparungen 13 auf. Im Bereich der Anschlüssen 12 der Flexfolie 11, d.h. unter dem Sensor 4, befindet sich (in der Figur 3 nicht ersichtlich) das Piezo-Element. Im Randbereich der Flexfolie 11, d.h. um die Aussparungen 13 herum, ist die Flexfolie 11 mit der Unterseite des Gehäuses 7 verbunden. Die elliptische Ausbildung der Aussparungen 13 ist dabei nicht zwingend.

15

20

Bei allen Ausführungsformen ist es denkbar, dass die Schutzgläser oberhalb der Linse und/oder je nach System auch die Infrarot Sperrfilter entfallen.

25

Durch die vorliegende Erfindung ist es möglich, eine Fokusanpassung in einer weitestgehend vor Umwelteinflüssen geschützten Kamera bereitzustellen. Die Größe bekannter Miniatur-Kameras kann dabei beibehalten werden, wodurch sich das Anwendungsfeld von Kameras erhöht.

30

Darüber hinaus ergeben sich Vorteile beim Zusammenbau der Kamera, da keine präzisen Feinabstimmungstoleranzen für die Anordnung der Linse notwendig sind. Eine relativ grobe Abstimmung der Linse ist ausreichend. Die richtige Fokussierung kann durch den Nutzer der Kamera manuell vorgenommen werden.

35

Dies hat einen erheblichen Einfluß auf die Fertigungskosten einer solchen Kamera in der Serienproduktion.

5 Des weiteren läßt sich mit einem solchen System eine Temperaturkompensation der Fokuseinstellung realisieren. Konventionelle Kamerakonstruktionen müssen den Einfluß der unterschiedlichen Arbeitstemperaturen in der Gehäusekonstruktion berücksichtigen. Dies kann nur begrenzt oder mit erheblichem Aufwand geschehen. Somit lassen sich durch die vorliegende
10 Erfindung die Kosten eines Kameramoduls reduzieren.

Die vorliegende Erfindung kann grundsätzlich mit jeder Art von Autofokus-Steuerung kombiniert werden, so dass eine Autofokus-Funktionalität bereitgestellt wird. Verglichen mit be-
15 kannten Autofokus-Konzepten ist durch die vorliegende Erfindung ein besserer Schutz vor Staub möglich.

Patentansprüche

1. Kamera mit einem Gehäuse (7) aufweisend:
 - eine Linse (2);
 - 5 - einen Sensor (4) als Bildelement;
 - ein Piezo-Element (5) zum Bewegen des Sensors, wobei das Piezo-Element unterhalb des Sensors angeordnet ist;
 - Anschlussmittel (10, 11, 12) zum Kontaktieren des Sensors,
 - 10 dadurch gekennzeichnet, dass die Linse (2) in der Kamera, insbesondere in dem Kameragehäuse, fest angebracht ist.
2. Kamera nach Anspruch 1,
15 dadurch gekennzeichnet, dass die Bildebene durch das Piezo-Element zum Fokussieren verschoben wird.
3. Kamera nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
20 dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlussmittel als Kabel, Drähte oder Bond-Drähte (10) ausgebildet sind.
4. Kamera nach Anspruch 3,
25 dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlussmittel eine Verbindung zwischen dem Sensor und einer Leiterplatte oder einer flexiblen Leiterplatte, insbesondere einer Flexfolie, (6) bereitstellen.
5. Kamera nach einem der Ansprüche 3 oder 4,
30 dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlussmittel so ausgebildet sind, dass eine Bewegung des Sensors parallel zur Linse möglich ist.
6. Kamera nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
35 dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlussmittel als mindestens eine Flexfolie (11, 12) ausgebildet ist.
7. Kamera nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet, dass die Flexfolie dünn ausgebildet ist.

8. Kamera nach einem der Ansprüche 6 oder 7,
5 dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor auf dem Anschlussmittel angeordnet ist.

9. Kamera nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlussmittel
10 zwei Aussparungen (12) aufweisen.

10. Kamera nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass die Aussparungen (12)
elliptisch ausgebildet sind.

15 11. Kamera nach einem der Ansprüche 6 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlussmittel im Randbereich am Gehäuse der Kamera befestigt sind.

20 12. Kamera nach einem der Ansprüche 6 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlussmittel im Anschlussbereich mit dem Sensor (12) über dem Piezo-Element angeordnet sind.

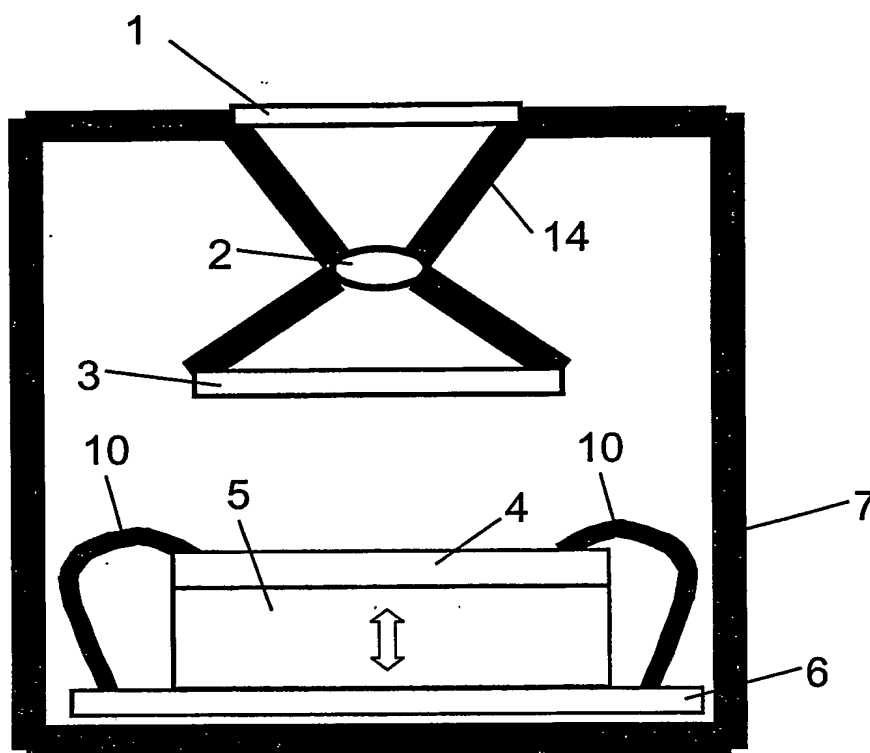
25 13. Kamera nach einem der Ansprüche 6 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlussmittel so ausgebildet sind, dass eine Bewegung des Sensors parallel zur Linse möglich ist.

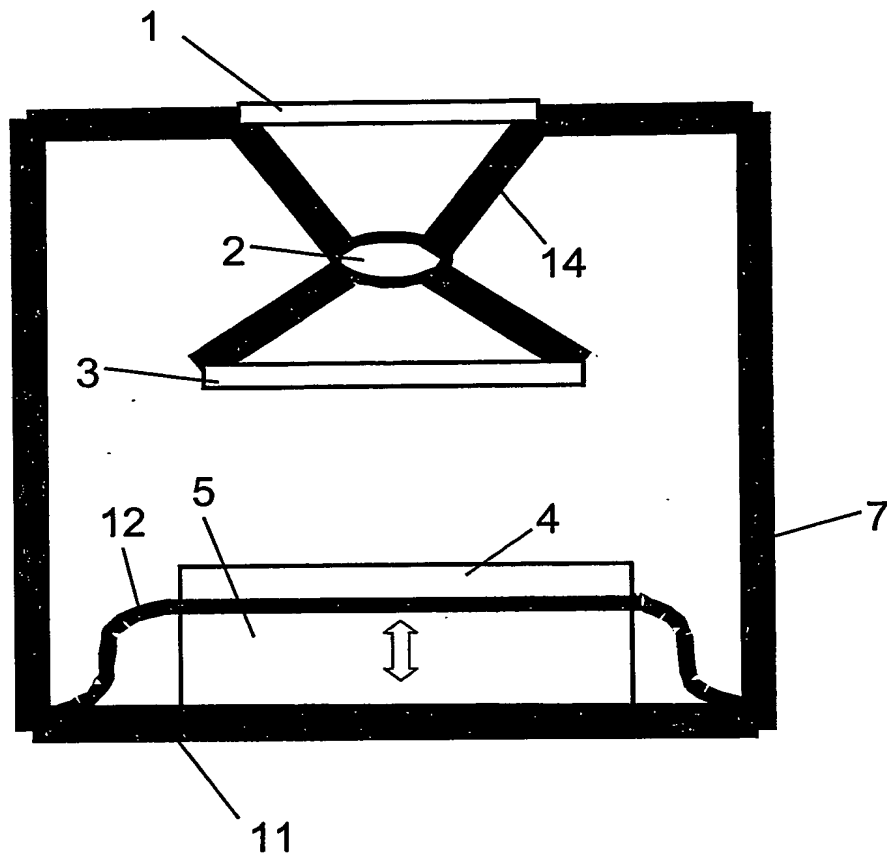
30 14. Kamera nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Kamera einen Infrarot-Filter (3) aufweist.

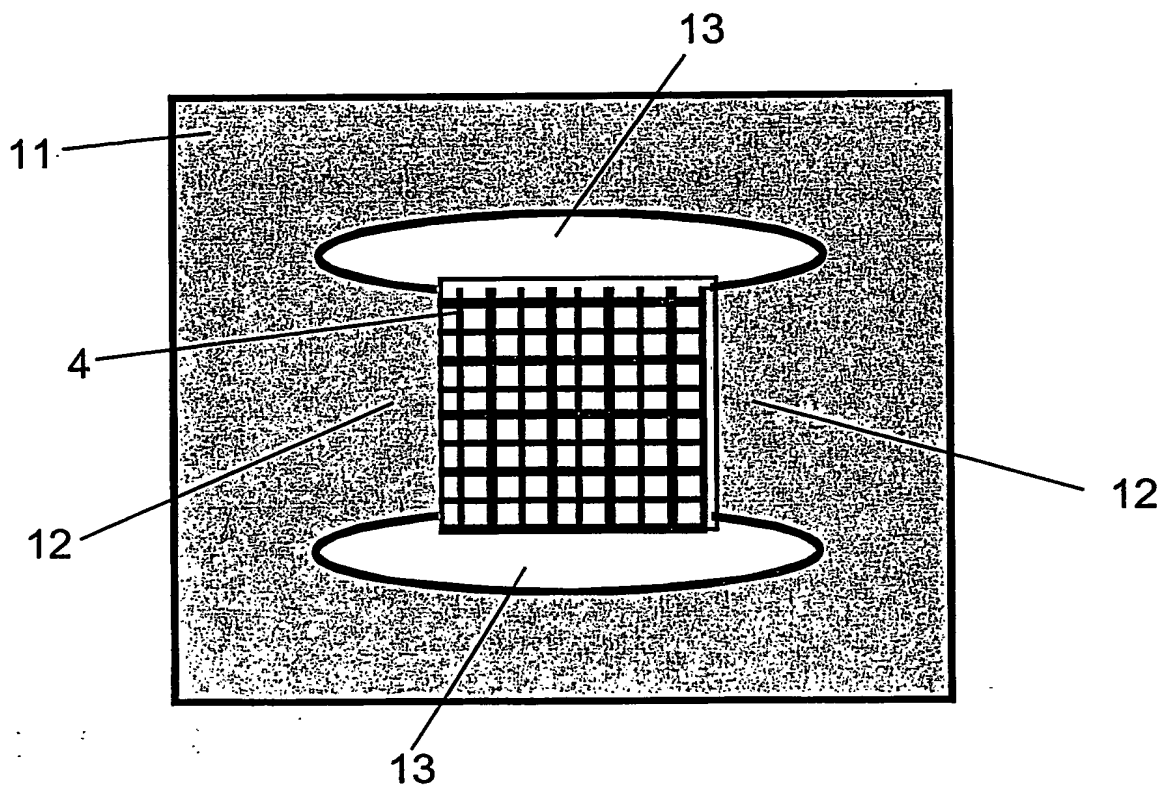
15. Kamera nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
35 dadurch gekennzeichnet, dass die Kamera ein Schutzglas (1) über der Linse aufweist.

16. Kamera nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (7) die Kamera vor Umwelteinflüssen schützt.

- 5 17. Kamera nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kamera mit einer Autofokus-Steuerung kombiniert ist.

**FIG. 1**

**FIG. 2**

**FIG. 3**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/ 03/00005

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H04N5/232 H01L31/0203 H04N5/335

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04N H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 447 (E-685), 24 November 1988 (1988-11-24) & JP 63 173475 A (TOSHIBA CORP), 18 July 1988 (1988-07-18) abstract	1
Y		2-6, 11-13, 16,17
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 11, 26 December 1995 (1995-12-26) & JP 07 231080 A (SONY CORP), 29 August 1995 (1995-08-29) abstract	2-6, 11-13, 16,17
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 May 2003

Date of mailing of the international search report

12/05/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Materne, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/JP 03/00005

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 231 (P-723), 30 June 1988 (1988-06-30) & JP 63 021615 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 29 January 1988 (1988-01-29) abstract ---	1-17
A	US 5 101 278 A (ITSUMI KAZUHIRO ET AL) 31 March 1992 (1992-03-31) column 3, line 24 -column 7, line 63 -----	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/JP 03/00005

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 63173475	A	18-07-1988	NONE	
JP 07231080	A	29-08-1995	NONE	
JP 63021615	A	29-01-1988	JP 1902968 C JP 6027892 B	08-02-1995 13-04-1994
US 5101278	A	31-03-1992	JP 3143173 A KR 9306460 B1	18-06-1991 16-07-1993

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H04N5/232 H01L31/0203 H04N5/335

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04N H01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 447 (E-685), 24. November 1988 (1988-11-24) & JP 63 173475 A (TOSHIBA CORP), 18. Juli 1988 (1988-07-18)	1
Y	Zusammenfassung	2-6, 11-13, 16, 17
Y	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 11, 26. Dezember 1995 (1995-12-26) & JP 07 231080 A (SONY CORP), 29. August 1995 (1995-08-29) Zusammenfassung ---	2-6, 11-13, 16, 17
	--- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. Mai 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

12/05/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Materne, A

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 231 (P-723), 30. Juni 1988 (1988-06-30) & JP 63 021615 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 29. Januar 1988 (1988-01-29) Zusammenfassung -----	1-17
A	US 5 101 278 A (ITSUMI KAZUHIRO ET AL) 31. März 1992 (1992-03-31) Spalte 3, Zeile 24 -Spalte 7, Zeile 63 -----	1-17

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 63173475	A	18-07-1988	KEINE		
JP 07231080	A	29-08-1995	KEINE		
JP 63021615	A	29-01-1988	JP	1902968 C	08-02-1995
			JP	6027892 B	13-04-1994
US 5101278	A	31-03-1992	JP	3143173 A	18-06-1991
			KR	9306460 B1	16-07-1993

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.